

eRed Folder :

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

☐

L7: Entry 82 of 88

File: DWPI

Oct 4, 1982

DERWENT-ACC-NO: 1983-49745K  
DERWENT-WEEK: 198823  
COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Amorphous magnetic alloy strip is heat treated in banded zones to obtain required magnetic domains

INVENTOR: OZAWA T; SATO S

PRIORITY-DATA: 1981JP-044711 (March 28, 1981)

PATENT-FAMILY:

	PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
<input type="checkbox"/>	<u>JP 57161031 A</u>	October 4, 1982	JA
<input type="checkbox"/>	<u>JP 88023243 B</u>	May 16, 1988	JA

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC	DATE
CIPS	<u>C21 D 6/00</u>	20060101
CIPS	<u>C21 D 8/12</u>	20060101
CIPS	<u>C22 F 1/00</u>	20060101
CIPP	<u>H01 F 1/153</u>	20060101
CIPS	<u>H01 F 1/16</u>	20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 57161031 A  
BASIC-ABSTRACT:

To reduce the iron loss of magnetic magnetic alloy strip e.g. a Fe-Si-B based amorphous alloy strip is subjected intermittently to heat in a lateral direction inclined to 60-90 degrees to longitudinal using an electron beam, laser beam, arc, spark or high temp. body, to form linear heat affected zones at intervals of 1-10 mm each having width less than 0.5 mm and depth less than 1/2 plate thickness.

It is wound into core pref. with the heat-introduced surface to the outside, subjected to strain relief annealing treatment at a temp. T(a) in relation to crystallisation temp. Tx of the alloy such that T(a) is Tx-100 deg.C to Tx + 50 deg.C for 1-60 min. The heat affected zone is crystallised more rapidly than other zones, so as to be divided finely in 180 degree magnetic domain.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—161031

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 21 D 8/12  
// C 22 F 1/00  
H 01 F 1/16

識別記号

庁内整理番号  
7325—4K  
8019—4K  
7354—5E

⑬ 公開 昭和57年(1982)10月4日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ アモルファス磁性合金薄帯の鉄損改良方法

⑮ 発明者 小沢勉

川崎市中原区井田1618新日本製  
鐵株式會社基礎研究所内

⑯ 特 願 昭56—44711

⑰ 出 願 昭56(1981)3月28日

⑱ 出 願 人 新日本製鐵株式會社

⑲ 発明者 佐藤駿

東京都千代田区大手町2丁目6  
番3号

川崎市中原区井田1618新日本製  
鐵株式會社基礎研究所内

⑳ 代理人 弁理士 大関和夫

明 細 書

1. 発明の名称

アモルファス磁性合金薄帯の鉄損改良方法

2. 特許請求の範囲

アモルファス磁性合金薄帯の長手方向に対して角度をもつ方向に線状の熱影響部を導入し、しかる後焼鈍し、焼鈍後により熱影響部の微区を細分化することを特徴とするアモルファス磁性合金薄帯の鉄損改良方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はアモルファス磁性合金薄帯の鉄損を改良する方法に関するものである。

近時、磁性材料を高溫の溶融状態から急速冷することによって原子配列が液体と同じようなランダム（非同期）構造をもつ薄帯を作る方法が提案されている。この材料は原理的に異方性がなく、電気抵抗が高くかつ鉄損が鉄素鋼板に比較して $1/3$ 程度と極めて低く、しかも厚さの薄いものが容易に得られる等の利点がある。従つて電力トランス用鉄心としての利用が期待されている。しかしな

がらこのアモルファス磁性合金薄帯の鉄損値は理論的に予想された値よりも悪い。その原因は渦電流損失が大きいとされている。また熱的安定性が悪い等の問題点がある。

一方、鉄素鋼板の表面に歪を与えることによつて微区を細分化し鉄損の改善を図ることが提案されている。そこで本発明者等はこの改善方法をアモルファス磁性合金薄帯に適用する実験を行つたところ鉄素鋼板に適用した場合のような効果が得られなかつた。また実用上の問題としては、電力用トランスの場合には巻鉄心に成形した後、逐取り焼鈍を行う必要があるが、この焼鈍により前記の歪導入による微区の細分化の効果は全く消失してしまう。またこの効果が消失しない程度の温度で焼鈍を施す場合には焼鈍の効果は充分に達成されない。このような事情から本発明者等はさらに検討を進めた結果、アモルファス磁性合金薄帯に部分的に線状の熱影響部を導入した場合に是一時的に鉄損は劣化するが、焼鈍後は熱を導入しないものに比較して鉄損が向上することを見出した。

本発明はこのような知見に基づきアモルファス磁性合金薄帯により電力トランス用巻鉄心のような巻鉄心を構成した場合の問題点を解決したものである。

すなわち本発明はアモルファス磁性合金薄帯の長手方向に対して角度をもつ方向に線状の熱影響部を導入し、しかる後焼鈍し、該焼鈍により熱影響部の磁区を細分化することを特徴とするアモルファス磁性合金薄帯の鉄損改良方法に関するものである。

以下本発明の要旨を説明する。

本発明は先ず例えばFe-Bi-Bの組成からなるアモルファス合金を溶融し、ロール法等の適宜な方法で薄帯を製造する。次いで該薄帯の長手方向と角度をもつ方向（幅方向）に電子ビーム、レーザービーム、アーク、スパーク、高温物体との接触等の適宜な手段によつて薄帯の幅方向に局所的に熱を付与する。この場合熱影響部の幅は0.5mm以下、深さは板厚の1/2以下、互に相隣れる熱影響部との間隔は1～10mm程度であることが好ま

しい。また長手方向に対する角度は60～90°が適当である。このように熱影響部を導入したアモルファス磁性合金薄帯を巻き（この場合熱を導入した部を外側に巻くと強力効果が得られるので効果的である）、巻鉄心を構成した後磁界中で逐次焼鈍を行う。このときの焼鈍温度(Ts)は合金の結晶化温度をTxとした場合、

$$T_x - 100^\circ\text{C} < T_s < T_x + 50^\circ\text{C}$$

の範囲で1～60分程度行うことが望ましい。

このような条件で焼鈍を行うと、予め熱を導入された熱影響部は他の部分に比較して結晶化が早く、その結果該部分の180°磁区が細分化され鉄損は著しく向上する。

以下本発明の実施例を示す。

#### 実施例

Fe 78 Bi 12 B 10（原子%）の組成からなり、厚さ40μm、幅20mmのアモルファス磁性合金薄帯の幅方向に40kVで加速した0.2ミリアンペアの電流でビーム径0.2mmの電子をスキヤンスビーム2mm/minで照射した。照射した間隔は4mmで

あつた。照射部をX線回折法で調べたところアモルファスのままであつた。この薄帯約3mmを内径50mmのトロイダル状に巻き、磁界100Gをかけながら500℃×10分の焼鈍をアルゴン中で行なつた。

本サンプルの50Hzで測定した磁気特性は次のとおりであつた。

$$B_1 = 1.50 \text{ T (テスラ)}$$

$$W_{1/2} = 0.086 \text{ watt/kg}$$

但しB<sub>1</sub>は10Gにおける磁束密度、W<sub>1/2</sub>は50Hz、1.3Tにおける鉄損を示す。

なお比較として行なつた同一組成、同一サイズの熱影響を与えない薄帯の同じ条件で焼鈍した後の磁気特性は下記のとおりであつた。

$$B_1 = 1.51 \text{ T}$$

$$W_{1/2} = 0.094 \text{ watt/kg}$$

以上薄帯の場合について説明したが、予め所定の寸法に切離したものに適用した場合も本発明の範囲に属することは勿論である。

手続補正書（自発）

昭和56年9月10日

特許庁長官 島田 孝 義殿

#### 1. 事件の表示

昭和56年特許第044711号

#### 2. 発明の名称

アモルファス磁性合金薄帯の鉄損改良方法

#### 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

東京都千代田区大手町二丁目6番3号  
(665) 新日本製鐵株式会社  
代表者 武田 豊

#### 4. 代理人 平100

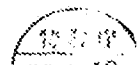
東京都千代田区丸の内二丁目4番1号  
丸ノ内ビルディング339区 (TEL) 201-4818・215-1085  
弁理士 (6480) 大 隅 和 夫

#### 5. 補正命令の日付 昭和 年 月 日

#### 6. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

#### 7. 補正の内容



(1) 明細書第4頁14行乃至第5頁末行までを次のとおり補正する。

「以下本発明の実施例を示す。

#### 実施例1

$\text{Fe}_{72}\text{Si}_{12}\text{B}_{16}$  (原子%) の組成からなり、厚さ40  $\mu\text{m}$ 、幅2.0 mmのアモルファス磁性合金薄帯の幅方向に4.0 kVで加速した0.2 ミリアンペアの電流でビーム径0.2 mmの電子をスキャンスピード2 m/minで照射した。照射した間隔は4 mmであった。照射部をX線回折法で調べたところアモルファスのままであった。この薄帯約3 mを内径50 mmのトロイダル状に巻き、磁界100 Gをかけながら500°C×10分の焼鈍をアルゴン中で行なった。

本サンプルの50 Hzで測定した磁気特性は次のとおりであった。

$$B_1 = 1.50 \text{ T (テスラ)}$$

$$W_{15/50} = 0.088 \text{ watt/kg}$$

但し  $B_1$  は10 Gにおける磁束密度、 $W_{15/50}$  は50 Hz、1.3 Tにおける鉄損を示す。

$$\text{また } 3000 \text{ Hz、} 0.6 \text{ T における鉄損 } W_{0.6/3000}$$

は4.1 watt/kgであった。

なお比較として行なった同一組成、同一サイズの熱影響を与えない薄帯の同じ条件で焼鈍した後、の磁気特性は下記のとおりであった。

$$B_1 = 1.51 \text{ T (50 Hz)}$$

$$W_{15/50} = 0.094 \text{ watt/kg}$$

$$W_{0.6/3000} = 6.3 \text{ watt/kg}$$

#### 実施例2

実施例1と同じ組成、同じサイズのアモルファス磁性合金薄帯の巾方向にYAGレーザーを用いて、ビーム径0.1 mm、照射密度10 J/cm<sup>2</sup>、経間隔2 mmの条件で線状の熱影響部を導入した。照射部をX線回折法で調べたところアモルファスのままであった。この薄帯約3 mを内径50 mmのトロイダル状に巻き、磁界100 Gをかけながら400°C×30分の焼鈍を水中で行なった。

本サンプルの50 Hzおよび3 kHzで測定した磁気特性は次の通りであった。

$$B_1 = 1.50 \text{ T (50 Hz)}$$

$$W_{15/50} = 0.079 \text{ watt/kg}$$

$$W_{0.6/3000} = 3.8 \text{ watt/kg}$$

比較として行なった同一組成、同一サイズのレーザービームを照射しない薄帯の同じ条件で焼鈍した後、の磁気特性は下記のとおりであった。

$$B_1 = 1.52 \text{ T (50 Hz)}$$

$$W_{15/50} = 0.088 \text{ watt/kg}$$

$$W_{0.6/3000} = 7.0 \text{ watt/kg}$$

以上薄帯の場合について説明したが、予め所定の寸法に切揃えたものに適用した場合も本発明の範囲に属することは勿論である。」